



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 221 274**

⑤① Int. Cl.⁷: **F16J 15/32**

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **99115924 .5**

⑧⑥ Fecha de presentación: **12.08.1999**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0980999**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2000**

⑤④ Título: **Un conjunto de retén anular, en particular para el árbol de transmisión de un vehículo.**

③⑩ Prioridad: **18.08.1998 IT TO980716**

⑦③ Titular/es: **RFT S.p.A.
Via Arcivescovado, 1
10121 Torino, IT**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2004

⑦② Inventor/es: **Sassi, Mauro**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2004

⑦④ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un conjunto de retén anular, en particular para el árbol de transmisión de un vehículo.

La presente invención se refiere a un conjunto de retén anular del tipo previsto para ser montado entre el árbol de transmisión de un vehículo con motor diésel o de gasolina, y el bloque motor y/o el cárter de aceite, con el fin de retener el aceite.

En el arte anterior, este mismo tipo de conjunto de retén se ha venido utilizando durante mucho tiempo para esta aplicación, y es uno formado por un labio radial en forma de V y cargado con un muelle, que colabora de forma deslizante o directa con el árbol de transmisión, o en conjuntos de retén más sofisticados, con una superficie radial de una pantalla de sellado enchavetada sobre el árbol de transmisión. En cualquier caso el retén es exclusivamente radial y la tuerca de sellado ejercida por el labio está en proporción directa con la carga del muelle y con el estado de desgaste del labio.

Los conjuntos de retén del tipo descrito presentan el inconveniente de sufrir un deterioro progresivo de la acción de sellado según se va desgastando el labio. Esto limita la vida de este tipo de retén, que es además sensible a la contaminación exterior, y que por lo tanto está protegido por otro conjunto de retén adicional, conocido como escudo contra el polvo. Está claro que esto da lugar a unos costes de funcionamiento relativamente altos. Los retenes tales como el mostrado en la patente US-A-5.348.312 no solucionan los inconvenientes antes descritos.

El objetivo de la invención es el de proporcionar un conjunto de retén que no tenga los inconvenientes descritos y que proporcione un sellado de gran eficacia, capaz de mantener este alto grado de eficacia sustancialmente incluso según se vaya desgastando progresivamente el labio, y que al mismo tiempo sea económico y compacto.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención, al proporcionar un conjunto de retén tal como se indica en la reivindicación 1.

En particular, una parte ampliada de un primer labio del conjunto de retén objeto de la invención está unido a una parte de raíz mediante una parte anular que está formada de tal manera que constituya una bisagra elástica que tenga su centro de rotación situado a lo largo de una línea que pase a través de un borde de sellado y que forme un ángulo (γ) entre 20° y 60° con un plano radial paralelo a una superficie de deslizamiento que colabore con el borde sellante.

En la práctica, el conjunto de retén objeto de la invención proporciona un sellado totalmente similar al que se logra con los conjuntos de retén del arte anterior (en los cuales también es posible identificar un ángulo γ , que constituye uno de los parámetros del retén), pero con la diferencia de que la acción de sellado se logra axialmente en vez de radialmente, y con la diferencia añadida de que el asiento del muelle que estabiliza la carga de sellado está girado 90° con respecto al plano de referencia para medir el ángulo γ .

De esta manera (y tal como se puede demostrar por una serie de cálculos matemáticos), la carga aplicada por el muelle resulta independiente del desgaste de sellado, permitiendo fabricar unos conjuntos de retén más eficaces, que mantienen la misma acción de sellado durante toda la vida del labio de sellado, con independencia de su estado de desgaste.

Otras características y ventajas de la presente invención se deducen de la siguiente descripción de una realización no limitadora, haciendo referencia al dibujo adjunto que ilustra parte de una vista en sección radial de un conjunto de retén conforme a la invención, siendo la parte que falta, simétrica a la ilustrada con respecto a un eje de simetría A.

Haciendo referencia al dibujo antes mencionado, un conjunto de retén con una estructura general conocida sustancialmente tal como se indica por 1, que se puede montar entre dos elementos que giran el uno con relación al otro 2,3 (ilustrados sólo esquemáticamente), que en el caso que se considera son un árbol de transmisión 3 y una carcasa 2 (constituida por ejemplo por un bloque de motor) para alojar el árbol 3 que sobresale a través de un agujero 4 en la carcasa 2, que constituye también el alojamiento del conjunto de retén 1.

El conjunto de retén 1 comprende dos pantallas anulares sustancialmente rígidas 6 y 7, formadas por ejemplo de metal prensado, y montadas una frente a la otra, coaxiales con el eje A, que constituye su eje de simetría. Cada pantalla 6, 7 incluye una parte de manguito, indicada respectivamente por 8, 9, para ajustar en el elemento respectivo 2, 3, y una parte de pestaña, indicada respectivamente por 10, 11 y dispuesta radialmente, básicamente perpendicular al eje A y a su respectiva parte de manguito 8, 9.

La pantalla 6 está montada alrededor de la parte de manguito 9 de la pantalla 7 de tal manera que las partes de pestaña 10, 11 quedan dispuestas en lados opuestos, enfrentadas entre sí, en un borde periférico radial interior 12 de la parte de pestaña 10; la pantalla 6 también lleva un elemento de sellado 13 hecha de un material elastómero y que incluye un labio anular principal 14, que se extiende axialmente desde la parte de pestaña 10, desde una parte de raíz 15 hacia la parte de pestaña 11 de la pantalla 7.

Además de la parte de raíz 15, el labio 14 incluye también una parte extrema ampliada 16, opuesta y decalada radialmente de la parte de raíz 15, en este caso hacia la parte del manguito 8; la parte ampliada 16 tiene una conicidad progresiva hacia la parte de raíz 15 y está limitada por un reborde periférico 18, que mira hacia la parte de manguito 8, por un resalte de sellado anular 20, que mira hacia la parte de pestaña 11 y por una cara anular plana 21, dispuesta frente al resalte 20, y básicamente perpendicular a las partes de manguito 8, 9, frente a la parte de pestaña 10 de la pantalla 6.

El resalte de sellado 20 es del tipo utilizado en los retenes radiales del arte anterior, y por lo tanto tiene una sección radial en forma de V que define en su punta un borde de sellado 20, que de acuerdo con la invención y basándose en la descripción hecha hasta ahora, está sin embargo orientado axialmente, y colabora de forma deslizante con una superficie de sellado 23 de la parte de pestaña 11 que mira hacia la parte de pestaña 10, y puede actuar por lo tanto para formar con esta última un retén axial entre los elementos 2 y 3, cerrando el agujero 4.

También de acuerdo con la invención, y con el fin de proporcionar una carga de sellado predeterminada constante, que constituya una presión de contacto predeterminada entre el borde 22 y la superficie 23, el reborde periférico 18 tiene un asiento anular radial 24 abierto hacia la parte de manguito 8, para un elemento de retención periférico elástico, constituido por

un muelle helicoidal conocido 25, que está curvado y unido por los extremos con el fin de formar un elemento toroidal capaz de ejercer una fuerza radial predeterminada R (indicada por una flecha) sobre el labio 14, que gracias a la estructura particular aquí descrita se transforma, tal como se verá, en una fuerza axial S sobre la parte 16, para forzar el borde 22 contra la superficie 23.

Con el fin de aprovechar ventajosamente la estructura descrita hasta aquí, el resalte en forma de V 20 ha de disponerse por una parte a lo largo del asiento 24 del elemento elástico 25, con el borde de sellado 22 mirando hacia la parte de pestaña 11, mientras que en particular el asiento 24 debe estar formado de tal manera que quede definido por una garganta limitada por un fondo semi-circular 26, con un centro de curvatura C dispuesto básicamente a la misma distancia radial de las dos partes de manguito 8, 9 del borde de sellado 22 que está alineado radial y coaxialmente con aquéllos, mientras que por otra parte la parte ampliada 16 ha de tener un cierto grado de libertad, al conectarlo con la parte de raíz 15 mediante una parte prolongada del labio 14, constituida por una parte anular intermedia 28 que se extiende axialmente hacia la pantalla 7; la parte 28 está conformada de manera que constituye una bisagra elástica, cuyo centro de rotación E está situado sobre una línea ideal (ilustrada por una línea de trazos y puntos e indicada por T en el dibujo), que pasa a través del borde de sellado 22 y que forma un ángulo γ entre 20° y 60° con un plano radial, sustancialmente paralelo a las partes de pestaña 10, 11.

En particular, la parte 28 que conecta la parte de raíz 15 y la parte extrema ampliada 16 actúa como bisagra, al estar limitada radialmente, hacia el asiento 24, por una garganta semi-circular 29 que forma una zona débil localizada a lo largo de la parte; por el lado opuesto, la parte 28 del labio 14 lleva también un segundo labio 30 que sobresale del mismo, y colabora con holgura con la parte de manguito 9 de la pantalla 7; en este caso, el labio 30 se extiende radialmente y de forma ligeramente oblicua hacia la parte de manguito 9 desde la parte de raíz 16, en toda la anchura axial de la parte 28, de manera que quede progresivamente más próxima a la parte de pestaña 11. El labio colabora con holgura con una superficie 31 de la parte de manguito 9, que está conformada de manera que define un escalón 33 dispuesto básicamente mirando hacia el labio 30, y entre la parte ampliada 16 del labio principal 14, entre el labio 30 y la respectiva parte de pestaña 11, con el fin de proporcionar una junta de laberinto adicional, que en este caso actúa radialmente, entre el labio principal 14 y la superficie 31.

En este tipo de disposición, el centro de rotación se define, tal como está ilustrado por la línea de puntos y trazos en el dibujo, por el punto de intersección de las diagonales que se extienden entre los extremos axiales de la garganta 29 y los lados opuestos del labio 30.

Igual que los resaltes del arte anterior, el resalte 20 en forma de V tiene un lado primero y un lado segundo, indicado respectivamente por 34 y 35, que delimitan lados opuestos del borde sellante 22, estando definido cada lado 34, 35 por una superficie cónica que forma un ángulo predeterminado con la superficie deslizante 23 de la parte de pestaña 11.

En particular, la superficie cónica del lado 34 for-

ma un ángulo α entre 30° y 80° con la superficie deslizante 23, mientras que la superficie cónica del lado 35 forma un ángulo β entre 10° y 45° con la superficie 23. Además, el lado 35 tiene multitud de gargantas 38 que se van desvaneciendo hacia el borde 22, y son del tipo formado en un labio de sellado radial del arte anterior.

En la realización ilustrada, la pantalla 6 va fijada axialmente a la parte de manguito 9 de la pantalla 7, con el resalte en forma de V 20 dispuesto con su borde 22 contra la parte de pestaña 11, por un anillo 40 acoplado por interferencia en la parte de manguito 9, opuesto a la respectiva parte de pestaña 11, de manera que descansa axialmente contra un tapón de elastómero 41 de la parte de pestaña 10, formado de una misma pieza con el elemento de sellado 13, y definido en particular por una extensión de la parte de raíz 15 del labio 14.

Las partes de pestaña 10, 11 también están conformadas dándoles formas conocidas con el fin de incrementar su resistencia mecánica, y la pantalla 6 tiene otras extensiones 42, 43 del elemento sellante 13, conformadas en una misma pieza con aquélla, y unidas a la pantalla 6 en la fase de vulcanizado; la extensión 42 proporciona un tapón de soporte radial para la pantalla 6; de hecho esta última está en condiciones de establecer contacto con el anillo 41 por medio de la extensión 42 cuando el conjunto de retén 1 todavía no está montado en el asiento 4, manteniéndose de esta manera sustancialmente coaxial con la pantalla 7; la extensión 43 está destinada a mejorar el sellado del alojamiento 4, con medios conocidos; una extensión de goma semejante se podría disponer en la cavidad de la parte de manguito 9 dejada libre por el escalón 33, entre aquél y el árbol 3, con el fin de inmovilizar la pantalla 7 sobre el árbol 3 de forma más segura.

Gracias a la estructura descrita con detalle se puede demostrar, descomponiendo matemática y geométricamente las fuerzas que actúan sobre el labio 14, y en particular sobre la parte 16 y el borde 22, que la carga S que actúa sobre el borde sellante 22 es básicamente independiente, tanto de la anchura del área de contacto entre el borde 22 y la superficie 23, (que obviamente no es lineal, es decir que no tiene una anchura cero ya que hay que tener en cuenta la deformación elástica del borde 22) y de pequeñas variaciones axiales en la posición del borde 22, por lo cual el efecto de sellado permanece básicamente constante según se va desgastando progresivamente el labio 14, y con él el borde 22 que tiende progresivamente a aplanar el resalte 20, ensanchando cada vez el área de contacto con la superficie 23. Además, cualquier deterioro en cuanto a eficacia de sellado se produce únicamente en el caso de un desgaste mucho más intenso que el que sucede con los retenes radiales del arte anterior, ya que la acción combinada del muelle 25 y la resistencia sobre la superficie 23 crean unas condiciones que estabilizan el paso del aceite que progresivamente va llenando el espacio de contacto.

Es obvio que se pueden hacer numerosas modificaciones y variaciones en el conjunto de retén aquí descrito sin apartarse por ello del objetivo de la invención; en particular, está claro que la superficie deslizante 23 podía estar formada directamente sobre el árbol 3 y no en la pantalla 7 o en cualquier otra pieza intercalada entre el árbol 3 y el conjunto de retén; en este caso se podría prescindir de la pantalla 7.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de retén (1) para montar entre dos elementos concéntricos (2, 3) que pueden girar el uno con relación al otro alrededor de un eje (A), comprendiendo una primera pantalla anular (6), prevista para ser firmemente sujeta sobre un primero de dichos elementos, teniendo un elemento de retén 13 hecho de un material elastómero, previsto para colaborar de modo sellante con una superficie deslizante (23), que va en un segundo de dichos elementos, separada axialmente de dicha primera pantalla (6), comprendiendo dicha primera pantalla una parte de manguito (8) que se extiende axialmente para ajustar sobre dicho primer elemento y una parte de pestaña (10), que se extiende básicamente en dirección radial desde y perpendicular a la parte de manguito (8); estando soportado dicho elemento de sellado (13) en una parte de raíz (15) por dicha primera pantalla en un borde periférico de su parte de pestaña, e incluyendo un primer labio anular (14), que se extiende axialmente desde la parte de raíz (15) en una dirección hacia dicha superficie deslizante (23);

caracterizado porque

dicho primer labio (14) incluye una parte extrema ensanchada (16), opuesta y que se extiende radialmente decalada desde la parte de raíz, porque dicha parte ampliada (16) del primer labio está conectada a la parte de raíz (15) por una parte anular (28), conformada de manera que forme una bisagra elástica, porque dicha parte extrema ampliada (16) está delimitada por el lado que mira hacia la parte de pestaña (10) de la primera pantalla (6) por un reborde periférico (18), y en el otro lado por un resalte de sellado anular (20), con una sección transversal en forma de V, definiendo el borde de sellado (22) orientado axialmente hacia la superficie deslizante soportada por dicho segundo elemento, con el cual colabora de forma deslizante en dirección axial; porque hay un asiento anular radial (24) entre dicho reborde periférico (18) y dicha parte ampliada (16) del primer labio, de manera que el resalte en forma de V queda dispuesto axialmente a lo largo de dicho asiento; y porque hay un elemento de retención periférico elástico (25) situado en dicho asiento para ejercer una fuerza radial predeterminada sobre el primer labio (14).

2. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la citada parte anular (28), conformada para formar una bisagra elástica, tiene su centro de rotación (E) dispuesto sobre una línea (T) 25 que pasa a través de dicho borde de sellado (22) y que forma un ángulo γ entre 20° y 80° con un plano radial, paralelo a dicha superficie deslizante (23), y a dicha parte de pestaña (10) de la primera pantalla.

3. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, **caracterizado** porque el citado resalte en forma de V (20) tiene un primer y un segundo lado (34, 35) que delimitan lados opuestos de dicho borde sellante (22), estando definido cada uno de los lados por una superficie cónica que forma un ángulo predeterminado con la citada superficie de deslizamiento (23) que colabora con el citado borde sellante (22).

4. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la superficie cónica de dicho primer lado (34) forma un ángulo (α) entre 30° y 80° con la citada superficie de deslizamiento (23); mientras que la superficie cónica del segundo lado (35) for-

ma un ángulo (β) entre 10° y 45° con la misma superficie de deslizamiento citada (23).

5. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho segundo lado (35) tiene una multitud de ranuras (38).

6. Un conjunto de retén (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incluye unas pantallas anulares primera y segunda (6, 7), montadas coaxialmente enfrentadas entre sí, cada una de las cuales (20) incluye una parte de manguito (8, 9) para ajustar en uno de dichos elementos, y una parte de pestaña radial (10, 11), básicamente perpendicular a la respectiva parte de manguito (8, 9), estando las partes de pestaña (10, 11) de dichas primera y segunda pantalla enfrentadas entre sí; estando la superficie de deslizamiento (23) definida por una superficie de dicha parte de pestaña (11) de la segunda pantalla (7), enfrentada a la parte de pestaña (10) de la primera pantalla (5).

7. Un conjunto de retén (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha primera pantalla (6) va montada alrededor de la parte de manguito (9) de la segunda pantalla (7), y fijada axialmente sobre ésta, estando el resalte en forma de V dispuesto con su borde sellante (22) contra la parte de pestaña (11) de la segunda pantalla (7), por medio de un anillo (20) acoplado sobre la parte de manguito (9) de la segunda pantalla (7), en el lado opuesto a la respectiva parte de pestaña (11), de manera que descansa axialmente contra un tapón de elastómero (41) de la parte de pestaña (10) de la primera pantalla (6), definida por una extensión de la parte de raíz (15) del primer labio (14).

8. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, **caracterizado** porque un segundo labio (3) se extiende radialmente desde dicha parte de raíz (15) del primer labio (14), hacia la parte de manguito (9) de la segunda pantalla (7), con el fin de colaborar con holgura con una superficie lateral de la parte de manguito (9) de la segunda pantalla, que está conformado para formar un escalón (33), dispuesto básicamente opuesto al segundo labio (30), entre este último y la respectiva parte de pestaña (11) de la segunda pantalla (7), con el fin de proporcionar un retén de laberinto adicional.

9. Un conjunto de retén (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 6 a la 8, **caracterizado** porque dicha parte extrema ensanchada (16) se va reduciendo cónicamente hacia la parte de raíz, y está delimitada por el lado opuesto a dicho resalte anular (20), por una primera superficie anular que se extiende básicamente perpendicular a dicha parte de manguito, estando definido dicho asiento anular radial (31) para el elemento de retención elástico (25), por una garganta limitada por un fondo semicircular, que tiende su centro de curvatura (6) dispuesto básicamente a la misma distancia radial de las partes de manguito que el borde sellante (22); estando intercalado un nervio radial entre dicha garganta (24) y dicho resalte, formado de una sola pieza con el primer labio (25), y sobresaliendo de dicho reborde periférico (18).

10. Un conjunto de retén (1) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha parte anular conformada para formar una bisagra elástica (28), está definida por una parte intermedia de dicho primer labio (14), que une entre sí la parte de raíz (15) y dicha parte extrema ampliada (16), limitada radialmente hacia dicho asiento por una ranura semicircular para di-

cho elemento de retención elástico (25), y en el lado opuesto por un segundo labio (30) que colabora con holgura con la parte de manguito (6) de la segunda pantalla (7), estando definido dicho centro de rota-

ción (E) por el punto de intersección de la diagonal entre los extremos axiales de dicha garganta y los lados opuestos de dicho segundo labio (30).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

